

**PENGARUH PERBEDAAN LAMA SIMPAN TELUR AYAM RAS DAN TELUR AYAM RAS
HERBAL PADA SUHU RUANG TERHADAP pH ALBUMEN,
INDEKS ALBUMEN, DAN HAUGH UNIT**

The Effect of the Different Storage Duration at Room Temperature on the Albumen pH, Albumen Index, and Haugh Unit of Regular and Herbal Chicken Eggs

Nuha Aliful Mukhadiq*, Khaira Nova, Riyanti Riyanti, Dian Septinova

*Program Study of Animal Husbandry, Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture,
University of Lampung*

*E-mail: nuhaaliful0@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of egg type and storage time between regular chicken egg and herbal chicken eggs, as well as to determine the type of egg and storage time that can maintain egg quality, including albumen pH, albumen index and haugh unit. This research was carried out on January 26th--February 22th 2024, at the Animal Production Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The material used were 40 purebred chicken eggs and 40 Isa Brown strain purebred chicken eggs aged 65 weeks whose rations were supplemented with 2% Moringa leaves. This research was carried out experimentally using a completely randomized design with a 2x4 nested pattern. The main factors are egg type (J1: regular chicken egg and J2: herbal chicken egg) and storage time (P0: 0 days, P1: 9 days, P2: 18 days, and P3: 27 days) as nested factors. The data obtained was analyzed using analysis of variance, if there were significant variables, a Least Significant Difference (BNT) further test was carried out at the 5% level. The results of this research were that the types of purebred chicken eggs and herbal chicken eggs had a significant effect ($P < 0.05$) on the albumen pH value, but had no significant effect ($P > 0.05$) on the albumen index value and Haugh unit value; the storage time for regular chicken eggs and herbal breed chicken eggs had a significant effect ($P < 0.05$) on albumen pH values, albumen index, and haugh units. The conclusion of this research is that different types of chicken eggs can have a real influence on the albumen pH value, but the type of chicken egg cannot have a real influence on the albumen index value and Haugh unit value; the storage time of different types of chicken eggs can have a significant influence on the albumen pH value, albumen index, and haugh unit; The quality of herbal chicken eggs is better than regular chicken eggs. Herbal breed chicken eggs can maintain the haugh unit value until the 18th day during storage.

Keywords: Albumen Index, Albumen pH, Haugh Unit, Herbal Breed Chicken Eggs, Storage Time

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis telur dan lama simpan pada jenis telur ayam ras dan telur ayam ras herbal, serta mengetahui jenis telur terbaik dan lama simpan yang dapat mempertahankan kualitas telur yang meliputi pH albumen, indeks albumen, dan *haugh unit*. Penelitian ini dilaksanakan pada 26 Januari--22 Februari 2024, di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bahan-bahan yang digunakan adalah 40 butir telur ayam ras dan 40 butir telur ayam ras herbal *strain Isa Brown* umur 65 minggu yang ransumnya ditambahkan daun kelor sebanyak 2% yang berasal dari peternakan di Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola tersarang 2x4. Faktor utama yaitu jenis telur (J1: ayam ras dan J2: Ayam ras herbal) dan lama penyimpanan (P0: 0 hari, P1: 9 hari, P2: 18 hari, dan P3: 27 hari) sebagai faktor tersarang. Data yang diperoleh dianalisis ragam dan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan jenis telur ayam ras dan telur ayam ras herbal berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH albumen, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai indeks albumen dan nilai haugh unit; lama simpan pada telur ayam ras dan telur ayam ras herbal berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH albumen, indeks albumen, dan *haugh unit*. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu perbedaan jenis telur ayam ras memberikan pengaruh terhadap nilai pH albumen, namun jenis telur ayam ras tidak berpengaruh terhadap nilai indeks albumen dan nilai *haugh unit*; lama simpan pada jenis telur ayam ras yang berbeda berpengaruh terhadap nilai pH albumen, indeks albumen, dan *haugh unit*; kualitas telur ayam ras herbal lebih baik

dibandingkan dengan telur ayam ras. Telur ayam ras herbal memiliki nilai pH albumen, nilai indeks albumen, dan nilai haugh unit yang lebih baik.

Kata kunci: *Haugh unit*, Indeks albumen, Lama simpan, pH Albumen, Telur ayam ras herbal

PENDAHULUAN

Kesadaran masyarakat yang semakin meningkat akan pentingnya protein hewani bagi tubuh, mendorong angka konsumsi bahan pangan dengan kandungan protein hewani semakin meningkat. Salah satu bahan pangan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat yaitu telur ayam ras. Telur ayam ras mempunyai kandungan gizi tinggi dan diperlukan oleh tubuh sebagai sumber protein, lemak, dan mineral. Sebutir telur ayam ras memiliki kandungan gizi berupa 12,8% protein, 12% lemak, 1% karbohidrat dan 74% air (Kusnadi, 2007).

Telur yang dikonsumsi oleh masyarakat umumnya telur nonherbal atau telur yang tidak diberi *additive* herbal dalam ransum atau minumannya. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, peternak mulai mengembangkan kualitas telur dengan menambahkan bahan herbal ke dalam air minum atau ransum dengan harapan mempunyai kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan telur nonherbal. Ramuan herbal memiliki banyak manfaat dan menggantikan kerja antibiotik sintetik yang berbahaya bagi kesehatan (Masitoh *et al.*, 2021). Tanaman herbal yang dapat ditambahkan dalam ransum salah satunya tanaman kelor yang dimanfaatkan daunnya. Daun kelor merupakan salah satu daun tanaman herbal yang dapat diberikan pada ternak unggas yang memiliki banyak manfaat dan sebagai antibakteri. Nutrisi yang terkandung dalam daun kelor meliputi protein, kalsium, kalium, magnesium, fosfor, zat besi dan zinc. Selain itu, dalam tanaman kelor terkandung beberapa senyawa molekul bioaktif yang dapat menurunkan aktivitas bakteri patogen (Abbas, 2013).

Telur akan mengalami perubahan seiring lamanya penyimpanan, semakin lama telur disimpan akan mengakibatkan penguapan cairan dan gas dalam telur akan semakin banyak. Indikasi yang dapat dilihat dari penurunan kualitas telur saat penyimpanan meliputi penurunan kekentalan telur, peningkatan derajat keasaman (pH), dan membesarnya kantung udara. Kekentalan telur dapat mempengaruhi nilai indeks albumen dan *haugh unit* pada telur (Sudaryani, 2003). Penelitian Prasetya *et al.* (2022), menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata terhadap penurunan nilai *haugh unit*, indeks albumen, dan indeks *yolk* antara telur ayam ras dan telur ayam ras tetas yang disimpan selama 21 hari. Saat ini, informasi mengenai perbandingan kualitas pH albumen, indeks albumen, dan *haugh unit* telur ayam ras dan telur ayam ras yang ransumnya ditambahkan daun kelor dan disimpan pada suhu ruang belum banyak. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan lama simpan telur ayam ras dan ayam ras herbal pada suhu ruang terhadap pH albumen, indeks albumen, dan *haugh unit*.

MATERI DAN METODE

MATERI

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu termohyrometer, pH meter, kaca datar, timbangan analitik, jangka sorong, cawan petri, alat tulis, tisu dan serbet. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 40 butir telur ayam ras fase produksi II umur 65 minggu yang diberi ransum Par-L yang berasal dari peternak rakyat di Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan dan 40 butir telur ayam ras dari fase produksi II umur 65 minggu yang diberi ransum BLL-1 yang ditambahkan daun kelor sebanyak 2%, dengan *strain* Isa Brown yang diproduksi perusahaan komersil di Kecamatan Natar, Lampung Selatan.

METODE

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola tersarang 2 x 4. Faktor utama yaitu jenis telur (J_1 : ayam ras dan J_2 : Ayam ras herbal) dan lama penyimpanan (P_0 : 0 hari, P_1 : 9 hari, P_2 : 18 hari, dan P_3 : 27 hari) sebagai faktor tersarang. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Setiap satuan percobaan menggunakan 2 butir telur, sehingga jumlah telur yang digunakan 80 butir. Suhu yang digunakan pada saat penyimpanan adalah suhu ruang dengan kisaran 27--32°C dan kelembaban 75--91%.

Pelaksanaan Penelitian

- Telur dikumpulkan selama 1 hari, yaitu dari kandang telur ayam ras dan telur ayam ras herbal, dengan jumlah telur yang digunakan 80 butir (40 butir telur ayam ras, 40 butir telur ayam ras herbal);
- Telur diberi tanda setiap perlakuan sesuai tata letak percobaan;
- Telur disimpan pada suhu ruang berkisar 27--32°C dan kelembaban 60--80% di rumah, Kecamatan Kedaton, Kota Bandar Lampung selama, 0, 9, 18, dan 27 hari;
- Telur ditimbang dan dipecahkan sesuai perlakuan dan diuji kualitas telur (pH albumen, indeks albumen, dan *haugh unit*) di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
- Hasil pengukuran pH albumen, indek albumen, dan *haugh unit* yang telah diperoleh dicatat.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu pH albumen, indeks albumen, *haugh unit* telur ayam ras dan telur ayam ras herbal.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam bila terdapat peubah nyata dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH ALBUMEN

Rata-rata nilai pH albumen telur ayam ras (J1) dengan lama simpan 0, 9, 18, dan 27 hari berkisar antara 8,383±0,180--9,250±0,105. Untuk nilai rata-rata pH albumen telur ayam ras herbal (J2) dengan lama simpan 0, 9, 18, dan 27 hari berkisar antara 7,973±0,072--9,114±0,092. Rata-rata nilai pH albumen telur ayam ras (J1) dan telur ayam ras herbal (J2) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata pH albumen

Jenis telur (J)	Lama simpan (P)	Ulangan					Jumlah (P)	Rata-rata (P dalam J)	Rata-rata (J)
		1	2	3	4	5			
J1	P0	8,630	8,340	8,503	8,203	8,237	41,913	8,383±0,180 ^a	8,939±0,388 ^b
	P1	8,987	9,123	8,953	9,103	8,680	44,847	8,969±0,177 ^b	
	P2	9,087	9,317	9,200	9,340	9,307	46,250	9,250±0,105 ^c	
	P3	9,057	9,193	9,177	9,227	9,107	45,760	9,152±0,689 ^{bc}	
J2	P0	7,960	7,963	8,020	7,867	8,057	39,867	7,973±0,072 ^a	8,734±0,519 ^a
	P1	8,833	8,883	8,807	8,737	8,933	44,193	8,839±0,074 ^b	
	P2	9,100	9,150	8,963	9,150	9,207	45,570	9,114±0,092 ^c	
	P3	9,163	8,633	9,047	9,110	9,090	45,043	9,009±0,213 ^{bc}	

Keterangan :

Perbedaan huruf superskrip pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) berdasarkan uji BNT

J1 : Telur ayam ras

J2 : Telur ayam ras herbal

P0 : Lama simpan 0 hari (kontrol)

P1 : Lama simpan 9 hari

P2 : Lama simpan 18 hari

P3 : Lama simpan 27 hari

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis telur berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH albumen. Berdasarkan uji BNT nilai pH albumen telur J1 lebih rendah dibandingkan dengan telur J2. Faktor yang menyebabkan nilai pH albumen telur J1 dan telur J2 berbeda nyata ($P < 0,05$) karena perbedaan nutrisi dalam ransum yang diberikan pada ayam berbeda. Hal ini terjadi karena telur herbal memiliki kerabang yang lebih tebal dibandingkan dengan telur nonherbal. Hasil penelitian Arini (2023) menunjukkan tebal kerabang telur herbal sebesar 0,43 mm, sedangkan tebal kerabang telur nonherbal 0,38 mm. Menurut Nova *et al.* (2014) kondisi kerabang yang lebih tebal memiliki pori-pori yang berukuran lebih kecil. Ukuran pori-pori yang lebih kecil dapat meminimalisir penguapan air dan pertukaran gas karbondioksida sehingga nilai pH albumen dapat dipertahankan selama penyimpanan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama simpan pada telur J1 dan telur J2 berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH albumen. Hasil uji BNT pada Tabel 8 menunjukkan nilai

pH P0 pada J1 dan J2 yang nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan P1, P2, dan P3. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai pH albumen semakin meningkat seiring bertambahnya lama penyimpanan. Hal ini diduga disebabkan oleh penguapan air dan pelepasan karbondioksida dari albumen selama penyimpanan. Nilai pH albumen pada P0 lebih rendah karena belum terjadi penyimpanan, sebaliknya pH albumen pada P1, P2, dan P3 pada telur J1 dan telur J2 semakin meningkat seiring dengan lamanya penyimpanan telur. Menurut Monira *et al.* (2003), pelepasan karbondioksida dan penguapan air yang ada dalam albumen, mengakibatkan pH meningkat dan bagian kental albumen akan lepas dari ikatannya dan albumen akan menjadi encer.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa nilai pH albumen terendah yaitu pada P0 dibandingkan dengan P1, P2, dan P3 pada J1 dan J2. Hal ini disebabkan oleh penguapan air dan pelepasan gas karbondioksida pada P0 lebih rendah dibandingkan dengan P1, P2, dan P3. Selain itu, kondisi suhu dan kelembaban diduga memberikan pengaruh terhadap laju penguapan air dan pelepasan gas karbondioksida selama penyimpanan. Suhu selama penelitian berkisar antara $27\text{--}32^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban $75\text{--}91\%$. Menurut Sihombing *et al.* (2013), suhu yang tinggi mengakibatkan penguapan gas karbondioksida dan air lebih cepat. Penyimpanan telur pada suhu ruang yang memiliki kelembapan relatif rendah juga mempercepat penguapan gas karbondioksida dan air.

Nilai pH albumen telur J1 dan telur J2 pada P0 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan nilai pH albumen telur J1 dan telur J2 pada P1. Hal ini karena telur J1 dan telur J2 saat P0, air masih terikat pada albumen, sedangkan pada P1 telur J1 dan telur J2 sudah terjadi penguapan air, sehingga air menjadi bebas yang mengakibatkan peningkatan pH albumen. Menurut Samli *et al.* (2005), hilangnya air dan karbondioksida melalui cangkang telur akan mengakibatkan peningkatan nilai pH albumen. Pada telur J1 dan J2 pada P1 dan P2 berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH albumen. Hal ini terjadi karena penguapan air dan gas karbondioksida pada P2 lebih besar dibandingkan dengan P1, sehingga nilai pH albumen pada P2 lebih tinggi dari P1. Menurut Saraswati (2015), semakin lama telur disimpan, pH akan mengalami peningkatan karena hilangnya gas karbondioksida.

Nilai pH albumen telur J1 dan telur J2 pada P2 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan nilai pH albumen telur J1 dan J2 pada P3. Hal ini karena ruang penyimpanan yang digunakan memiliki suhu dan kelembaban yang relatif konstan, sehingga laju penguapan air dan gas karbondioksida pada telur lebih lambat. Menurut Indratiningsih (1984), perbedaan suhu dan kelembaban dapat memengaruhi nilai pH albumen. Suhu dan kelembaban pada saat penyimpanan cukup tinggi, hal ini mengakibatkan pori-pori kerabang telur semakin besar, sehingga laju penguapan air dan gas karbondioksida lebih tinggi.

Nilai pH albumen telur J1 dan telur J2 pada P3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan nilai pH albumen telur J1 dan J2 pada P1 dan P2. Hal ini diduga karena pada P3 albumen telah menjadi encer lalu kandungan air berpindah ke *yolk*. Menurut Kurtini *et al.* (2011) perpindahan air selama penyimpanan mengakibatkan penurunan kualitas membran vitelin, hal ini dapat memungkinkan adanya rembesan *yolk* yang masuk ke dalam albumen dan menurunkan nilai pH albumen karena nilai pH *yolk* lebih rendah dibandingkan dengan nilai pH albumen. Menurut Suryono dan Lukman (2020), nilai pH *yolk* telur segar adalah 6,09 dan cenderung akan mengalami peningkatan selama penyimpanan karena adanya penguapan air dan gas karbondioksida. Hal ini mengakibatkan pH albumen pada P3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan P1 dan P2.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin lama waktu penyimpanan telur maka nilai pH akan meningkat. Semakin lama waktu penyimpanan, penguapan air dan pelepasan karbondioksida akan semakin besar jika dibandingkan dengan penyimpanan yang singkat sehingga menyebabkan nilai pH albumen semakin meningkat seiring bertambahnya waktu penyimpanan. Menurut Rizal *et al.* (2012), selama penyimpanan akan terjadi pelepasan karbondioksida yang mengakibatkan albumen menjadi basa.

INDEKS ALBUMEN

Rata-rata nilai indeks albumen telur ayam ras (J1) dengan lama simpan 0, 9, 18, dan 27 hari berkisar antara $0,036 \pm 0,004$ -- $0,140 \pm 0,028$. Sedangkan nilai rata-rata indeks albumen telur ayam ras herbal (J2) pada lama simpan 0, 9, 18, dan 27 hari berkisar antara $0,030 \pm 0,005$ -- $0,145 \pm 0,019$. Rata-rata nilai indeks albumen tersebut disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis telur tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai indeks albumen. Hal ini terjadi karena keadaan kekentalan albumen pada telur J1 dan telur J2 relatif sama, sehingga nilai indeks yang diperoleh tidak jauh berbeda. Menurut Stadelman dan Cotteril (1973) kekentalan albumen dipengaruhi oleh keadaan ovomucin pada albumen karena ovomucin berperan dalam pembentukan struktur gel pada albumen. Ditambahkan Purwati *et al.*, (2015) kekentalan albumen ditentukan oleh banyak dan kuatnya ikatan antara jala-jala ovomucin, semakin banyak dan kuat ikatan jala-jala protein ovomucin maka kekentalan albumen akan semakin tinggi dan begitu pula sebaliknya.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama simpan pada telur J1 dan telur J2 berpengaruh nyata ($P<0,05$) menurunkan nilai indeks albumen. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa lama simpan P0, P1, P2, dan P3 pada ayam J1 dan ayam J2 menunjukkan nilai indeks albumen yang nyata ($P<0,05$) menurun seiring bertambahnya waktu penyimpanan. Hal ini diduga terjadi karena laju penguapan air dan pertukaran gas karbondioksida yang semakin besar seiring dengan lamanya waktu penyimpanan yang mengakibatkan albumen menjadi alkalis. Hiroko *et al.* (2014) menyatakan bahwa pada keadaan alkalis, lysozyme pada albumen rusak dan berkurang jumlahnya, sehingga menurunkan fungsinya sebagai antimikroba. Selama penyimpanan, mikroba juga memengaruhi kualitas telur, hal ini terjadi karena mikroba mendenaturasi protein sehingga melemahkan ikatan ovomucin yang dapat mengikat penurunan nilai indeks albumen. Ditambahkan oleh Nurjanna (2015) jumlah bakteri dalam telur akan semakin meningkat sejalan dengan lamanya penyimpanan.

Tabel 2. Rata-rata nilai indeks albumen

Jenis telur (J)	Lama simpan (P)	Ulangan					Jumlah (P)	Rata-rata (P dalam J)	Rata-rata (J)
		1	2	3	4	5			
J1	P0	0,098	0,134	0,141	0,178	0,147	0,698	0,140±0,028 ^c	0,068±0,0491
	P1	0,068	0,042	0,076	0,051	0,076	0,313	0,063±0,015 ^b	
	P2	0,049	0,027	0,043	0,028	0,031	0,177	0,039±0,009 ^b	
	P3	0,035	0,038	0,042	0,036	0,029	0,180	0,036±0,004 ^a	
J2	P0	0,132	0,153	0,147	0,172	0,121	0,724	0,145±0,019 ^c	0,072±0,050
	P1	0,064	0,064	0,062	0,047	0,067	0,304	0,061±0,008 ^b	
	P2	0,054	0,057	0,061	0,037	0,048	0,256	0,051±0,009 ^b	
	P3	0,029	0,022	0,035	0,030	0,032	0,149	0,030±0,005 ^a	

Keterangan:

Perbedaan huruf superskrip pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P<0,05$) berdasarkan uji BNT

J1 : Telur ayam ras

J2 : Telur ayam ras herbal

P0 : Lama simpan 0 hari (kontrol)

P1 : Lama simpan 9 hari

P2 : Lama simpan 18 hari

P3 : Lama simpan 27 hari

Berdasarkan hasil uji BNT nilai indeks albumen tertinggi yaitu pada lama simpan 0 hari (P0) pada telur J1 dan telur J2 dibandingkan dengan lama simpan 9 hari (P1), 18 hari (P2), dan 27 hari (P3) pada telur J1 dan telur J2. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa penurunan nilai indeks albumen pada telur J1 dan telur J2 terjadi pada hari perlakuan P1. Hal ini terjadi karena pada saat 0 hari (P0) belum terjadi pelepasan gas dan penguapan air pada ayam J1 dan ayam J2, sedangkan pada penyimpanan 9 hari (P1), 18 hari (P2), dan 27 hari (P3) telah terjadi penguapan air dan pelepasan gas karbondioksida. Menurut Sihombing *et al.* (2014), semakin lama waktu penyimpanan, semakin tinggi penguapan air dan pertukaran gas karbondioksida sehingga putih telur semakin menurun kekentalannya. Putih telur mengandung lebih banyak air, sehingga lebih mudah rusak dan mengalami pengenceran. Pengenceran putih telur terjadi karena perubahan struktur gel akibat kerusakan serabut ovomucin yang menyebabkan keluarnya air dari jala-jala yang telah dibentuk.

Nilai indeks albumen telur J1 dan telur J2 pada P0 dan P1 berbeda nyata ($P<0,05$). Hal ini karena pada P0 telur J1 dan telur J2 belum terjadi penguapan air dan pelepasan gas karbondioksida, sedangkan pada P1 telur J1 dan telur J2 sudah terjadi penguapan air dan pelepasan gas karbondioksida yang mengakibatkan albumen menjadi encer dan nilai indeks albumen akan menurun. Menurut Yuwanta (2010), penguapan gas karbondioksida dan air melalui pori kerabang telur, dipengaruhi oleh lama penyimpanan dan pengaruh suhu. Semakin tinggi temperatur penyimpanan dan lama waktu penyimpanan, maka penurunan nilai indeks albumen akan semakin cepat.

Nilai indeks albumen Telur J1 dan telur J2 pada P1 tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan nilai indeks albumen telur J1 dan telur J2 pada P2. Hal ini terjadi karena kelembaban dan suhu pada ruang yang penyimpanan relatif konstan, sehingga penguapan air dan pelepasan gas karbondioksida lebih lambat. Menurut Stadelman dan Cotterill (1995), kelembaban yang rendah selama penyimpanan akan mempercepat penguapan karbondioksida dan air dari dalam telur. Semakin tinggi suhu penyimpanan telur maka kekentalan telur akan menurun. Selain itu, diduga kontaminasi mikroba juga dapat menurunkan kekentalan telur. Pada kerabang memiliki pori-pori, dari pori-pori tersebut bakteri dapat masuk kedalam

telur sehingga mikroba dapat tumbuh dan berkembang. Menurut Riawan *et al.* (2017) pertumbuhan dan perkembangan mikroba dipengaruhi oleh suhu dan lama penyimpanan telur, semakin lama telur disimpan tanpa perlakuan dan pada suhu ruang maka akan mempercepat mikroorganisme yang masuk ke dalam telur, mikroorganisme ini dapat merusak dan menurunkan kualitas senyawa-senyawa yang ada di dalam telur, sehingga telur menjadi encer.

Nilai indeks albumen telur J1 dan telur J2 pada P2 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan nilai indeks albumen telur J1 dan telur J2 pada P3. Hal ini karena pada P2 telur J1 dan telur J2 penguapan air dan pelepasan gas karbondioksida belum sebanyak pada P3 telur J1 dan telur J2, sehingga nilai indeks yang dihasilkan oleh P2 dan P3 berbeda nyata. Menurut Lukito *et al.* (2012), proses penguapan gas karbondioksida dan air melalui pori-pori kerabang dari albumen menyebabkan albumen menjadi encer, sehingga ketinggian albumen semakin rendah. Semakin rendah ketinggian putih telur menunjukkan kualitas telur semakin menurun. Penurunan konsentrasi ion bikarbonat dalam putih telur dan merusak sistem *buffer* sehingga menurunnya kekentalan putih telur, yang berakibat pada penurunan ketinggian putih telur.

Nilai indeks albumen pada P0 telur ayam J1 dan ayam J2 yaitu $0,140 \pm 0,028$ dan $0,0145 \pm 0,019$ termasuk dalam kualitas mutu I. Nilai indeks albumen pada P1 pada telur J1 dan J2 yaitu $0,063 \pm 0,015$ dan $0,061 \pm 0,008$ termasuk dalam kualitas mutu III. Nilai indeks albumen pada P2 telur ayam J1 $0,039 \pm 0,009$ kurang dari mutu III, sedangkan nilai pada P2 telur ayam J2 $0,051 \pm 0,009$ termasuk dalam mutu III. Nilai indeks albumen pada P3 telur ayam J1 dan ayam J2 yaitu $0,036 \pm 0,004$ dan $0,030$ kurang dari mutu III. Nilai indeks albumen tertinggi yaitu pada P0 telur ayam J2 yang tidak berbeda jauh dengan P0 telur ayam J1. Berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (2008), syarat mutu fisik kondisi albumen berdasarkan nilai indeks albumen mutu I berkisar antara $0,134 - 0,175$, mutu II berkisar antara $0,092 - 0,133$, dan mutu III berkisar antara $0,050 - 0,091$. Semakin rendah angka mutu, maka kualitas albumen semakin baik. Hal ini menunjukkan telur tanpa disimpan menunjukkan kualitas yang terbaik, namun penyimpanan telur J1 dapat optimal pada P1, sedangkan penyimpanan telur J2 dapat optimal sampai P2.

HAUGH UNIT

Rata-rata nilai *haugh unit* telur ayam ras (J1) dengan lama simpan 0, 9, 18, dan 27 hari berkisar antara $53,672 \pm 4,563 - 98,759 \pm 6,480$. Sedangkan nilai rata-rata *haugh unit* telur ayam ras herbal (J2) dengan lama simpan 0, 9, 18, dan 27 hari berkisar antara $49,855 \pm 6,740 - 96,667 \pm 5,088$. Rata-rata nilai *haugh unit* disajikan dalam Tabel 3.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis telur tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai *haugh unit*. Hal ini karena kekentalan albumen dan berat telur pada telur J1 dan telur J2 memiliki nilai relatif sama sehingga nilai *haugh unit* yang dihasilkan tidak jauh berbeda. Nova *et al.* (2014), menyatakan bahwa tinggi albumen berkaitan erat dengan kekentalan albumen, semakin kental albumen maka tinggi albumen akan semakin tinggi, begitu pula sebaliknya. Ditambahkan oleh Aulia *et al.* (2016), tinggi albumen sangat ditentukan oleh viskositas atau kepadatan albumen. Kepadatan putih telur itu sendiri dipengaruhi oleh ovomucin yang terdapat pada putih telur. Putih telur yang mengandung ovomucin lebih sedikit maka akan lebih cepat encer.

Tabel 3. Rata-rata nilai *haugh unit*

Jenis telur (J)	Lama simpan (P)	Ulangan					Jumlah (P)	Rata-rata (P dalam J)	Rata-rata (J)
		1	2	3	4	5			
J1	P0	88,867	98,191	98,880	106,788	101,070	493,795	$98,759 \pm 6,480^c$	$68,494 \pm 22,270$
	P1	71,813	60,668	77,743	69,486	78,125	357,836	$71,567 \pm 7,146^b$	
	P2	64,900	33,019	59,013	44,131	48,824	249,888	$55,711 \pm 12,524^a$	
	P3	52,829	55,493	59,806	52,976	47,255	268,358	$53,672 \pm 4,563^a$	
J2	P0	95,440	97,251	97,714	103,556	89,376	483,337	$96,667 \pm 5,088^c$	$70,978 \pm 19,359$
	P1	72,578	74,405	73,505	60,115	72,763	353,366	$70,673 \pm 5,945^b$	
	P2	64,729	72,699	72,400	55,849	67,908	333,585	$66,717 \pm 6,920^b$	
	P3	45,465	41,894	58,404	48,693	54,821	249,277	$49,855 \pm 6,740^a$	

Keterangan:

Perbedaan huruf superskrip pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) berdasarkan uji BNT

J1 : Telur ayam ras

J2 : Telur ayam ras herbal

P0 : Lama simpan 0 hari (kontrol)

P1 : Lama simpan 9 hari

P2 : Lama simpan 18 hari

P3 : Lama simpan 27 hari

Jenis telur tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai *haugh unit*. Selain dipengaruhi oleh kekentalan albumen, nilai *haugh unit* juga dipengaruhi oleh berat telur. Salah satu faktor yang memengaruhi berat telur yaitu kandungan protein dalam ransum. Agro *et al.* (2013) menyatakan bahwa semakin tinggi protein dalam ransum yang diberikan maka semakin tinggi pula berat telur yang dihasilkan oleh ayam. Telur J1 dan telur J2 memiliki nilai yang relatif sama saat awal, sehingga nilai penurunan yang diperoleh memiliki nilai yang tidak jauh berbeda selama penyimpanan. Kurtini *et al.* (2011) menyatakan bahwa penurunan berat telur dapat dipengaruhi oleh keadaan awal telur tersebut. Telur yang beratnya lebih besar akan mengalami penurunan berat lebih besar daripada telur yang beratnya kecil.

Pada perlakuan P1, P2, dan P3 telur J1 dan J2 diduga terjadi penguapan air dan pertukaran gas karbondioksida yang menyebabkan penurunan terhadap berat telur. Menurut Nova *et al.* (2014), semakin lama telur disimpan maka penurunan berat telur juga semakin besar, hal ini karena semakin banyak penguapan air dan pertukaran gas karbondioksida pada telur sehingga setiap penambahan penyimpanan perhari maka persentase penurunan berat telur akan terakumulasi sebanyak lama penyimpanan telur tersebut. Laju penurunan berat telur dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban di tempat penyimpanan telur. Penyimpanan telur pada suhu ruang dengan kelembaban rendah memungkinkan terjadinya penguapan air dan pertukaran gas yang lebih cepat. Menurut Stadelman and Cotterill (1997), telur yang disimpan pada suhu ruang dengan kelembaban udara yang rendah akan mengalami penyusutan berat lebih cepat dibandingkan dengan telur yang disimpan pada suhu ruang dengan kelembaban udara yang tinggi.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama simpan pada J1 dan J2 berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap *haugh unit*. Hasil uji BNT menunjukkan nilai *haugh unit* dengan lama simpan 0 hari (P0), 9 hari (P1), 18 hari (P2), dan 27 hari (P3) pada J1 dan J2 nyata ($P<0,05$) menurun seiring bertambahnya lama penyimpanan. Penurunan ini diduga disebabkan oleh penguapan air dan pertukaran gas karbondioksida selama penyimpanan. Penguapan dan pertukaran gas karbondioksida akan semakin tinggi seiring waktu simpan yang mengakibatkan pengenceran dan penurunan berat telur. Menurut Kurtini *et al.* (2011), selama penyimpanan laju penguapan dan pertukaran gas karbondioksida dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban di lingkungan telur disimpan.

Berdasarkan Tabel 3, nilai *haugh unit* semakin rendah seiring bertambahnya waktu penyimpanan. Selain disebabkan oleh penguapan dan pertukaran gas karbondioksida, diduga disebabkan juga oleh mikroba yang masuk melalui pori-pori kerabang. Prasetya *et al.* (2022) menyatakan bahwa mikroba yang masuk melalui pori-pori kerabang akan merusak sistem *buffer* yang menyebabkan kekentalan putih telur menurun, sehingga nilai *haugh unit* akan mengalami penurunan.

Nilai *haugh unit* telur J1 dan telur J2 pada P0 berbeda nyata ($P>0,05$) dengan nilai *haugh unit* telur J1 dan telur J2 pada P2. Hal ini terjadi karena penguapan gas karbondioksida dan air pada P0 belum terjadi, sedangkan pada P1 sudah terjadi penguapan air dan gas karbondioksida, sehingga nilai yang dihasilkan pada P0 dan P1 telur J1 dan telur J2 berbeda nyata. Menurut Fadilah *et al.* (2018), semakin lama penyimpanan, maka nilai *haugh unit* semakin menurun. Semakin lama masa penyimpanan telur, maka semakin banyak penguapan karbondioksida dan air. Hilangnya air menyebabkan berat telur berkurang dan hilangnya karbondioksida menyebabkan tinggi putih telur berkurang. Telur J1 pada P1 dan P2 berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap nilai *haugh unit*. Hal ini diduga karena penguapan karbondioksida dan air pada telur J1 terjadi secara signifikan. Sedangkan perlakuan P1 dan P2 pada telur J2 tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini diduga karena laju penguapan karbondioksida dan air yang terjadi pada telur J2 tidak sebesar telur J1. Menurut Sarwono (1997), kerabang telur dapat memengaruhi laju penurunan kualitas telur, semakin tebal kerabang relatif berpori lebih sedikit dan sempit, sehingga penguapan dapat dicegah dan laju penurunan kualitas semakin lambat.

Nilai *haugh unit* P2 dan P3 tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada telur J1. Hal ini karena ovomucin yang terdapat dalam albumen telur J1 pada P2 sudah mengalami kerusakan, sehingga hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata. Sedangkan nilai *haugh unit* P2 telur J2 berbeda nyata ($P<0,05$) dengan P3 pada telur J2. Hal ini terjadi karena pada P2 telur J2 penguapan karbondioksida dan air belum sebesar seperti pada P3 telur J2, sehingga hasil yang diperoleh berbeda nyata. Menurut Hintono (1997), hilangnya karbondioksida mengakibatkan serabut ovomucin rusak dan pecah, sehingga bagian kental dari albumen menjadi encer dan tinggi albumen akan berkurang serta memengaruhi nilai indeks albumen.

Nilai *haugh unit* pada P0 telur J1 dan J2 yaitu $98,759\pm 6,480$ dan $96,667\pm 5,088$ termasuk dalam mutu I. Nilai *haugh unit* P1 telur J1 dan J2 yaitu $71,567\pm 7,146$ dan $70,673\pm 5,945$ termasuk dalam mutu II. Nilai *haugh unit* pada P2 telur J1 $55,711\pm 12,524$ termasuk dalam mutu III, sedangkan pada P2 telur J2 $66,717\pm 6,920$ termasuk dalam mutu II. Nilai *haugh unit* pada P3 telur J1 dan J2 yaitu $53,672\pm 4,563$ dan $49,855\pm 6,740$ termasuk dalam mutu III. Berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (2008), persyaratan mutu fisik kondisi *haugh unit* berdasarkan nilai *haugh unit* mutu I lebih dari 72, mutu II berkisar antara

62--72, dan mutu III kurang dari 60. Semakin rendah angka mutu, maka kualitas telur semakin baik. Hal ini menunjukkan telur tanpa disimpan menunjukkan kualitas yang terbaik, namun penyimpanan telur J2 tetap dapat optimal sampai penyimpanan 18 hari.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jenis telur ayam memengaruhi nilai pH albumen, namun jenis telur ayam tidak memengaruhi nilai indeks albumen dan nilai *haugh unit*; lama simpan pada jenis telur ayam yang berbeda meningkatkan nilai pH albumen, menurunkan nilai indeks albumen, dan menurunkan nilai *haugh unit*; kualitas telur ayam ras herbal lebih baik dibandingkan dengan telur ayam ras. Telur ayam ras herbal memiliki nilai pH albumen, nilai indeks albumen, dan nilai *haugh unit* yang lebih baik.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang diberikan yaitu sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh jenis telur dan lama simpan 18 hari dengan menggunakan jenis telur ayam dan lama simpan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, T. E. 2013. The use of *Moringa oleifera* in poultry diets. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 37(5): 492-496.
- Arini, S, M. 2023. Pengaruh Pemberian Eksrak Daun Kelor (*Moringa oliefera*) Dalam Air Minum Terhadap Berat Telur, Tebal Kerabang, dan Indeks Albumen Telur Ayam Ras. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Aulia, E., E. Dihansih, dan D. Kardaya. 2016. Kualitas telur itik alabio (*Anas platyrynchos borneo*) yang diberi ransum komersil dengan tambahan kromium (Cr) organik. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 2(2):79–85.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Metode Pengujian Cemar Mikroba dalam Daging, Telur, dan Susu, Serta Hasil Olahannya. SNI 3926:2008. Jakarta.
- Fadilah, U. F., Sudjatinah, dan A. Sampurno. 2018. Pengaruh Perbedaan Lama Penyimpanan pada Suhu Ruang Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Protein Telur Ayam Ras. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Semarang.
- Hintono, A. 1997. Kualitas Telur yang disimpan dalam Kemasan Atmosfer Termodifikasi. *Jurnal Saintek*. 4(3): 45-51.
- Hiroko, S, P., T. Kurtini, dan Riyanti. 2014. Pengaruh lama simpan dan warna kerabang telur ayam ras terhadap indeks albumen, indeks yolk, dan pH telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(3): 108-114.
- Indratiningsih. 1984. Pengaruh Flesh Head pada Telur Ayam Konsumsi selama Penyimpanan. Laporan Penelitian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Kurtini, T., K. Nova., dan D. Septinova. 2011. Produksi Ternak Unggas. Bandar Lampung. Universitas Lampung.
- Kusnadi. 2007. Sifat Listrik Telur Ayam Kampung Selama Waktu Penyimpanan. Skripsi. Departemen Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lukito, G. A., A. Suwarastuti dan A. Hintono. 2012. Pengaruh Berbagai Metode Pengasinan Terhadap Kadar NaCl, Kekenyalan dan Tingkat Kesukaan Konsumen Pada Telur Puyuh Asin. *Journal Animal Agriculture*. 1(1): 829- 838.
- Masitoh, K. Nova, R. Sutrisna, dan Riyanti. 2022. Pengaruh lama penyimpanan telur herbal ayam ras fase kedua pada suhu ruang terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks albumen. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 6(1): 1-7
- Monira, K.N.M. Salahudin, and G. Miah. 2003. Effect of breed and holding period on egg quality characteristics of chicken. *International Journal of Poultry Science*. 2(4): 261-263.
- Nova, I., T. Kurtini, dan V. Wanniatie. 2014. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas internal telur ayam ras pada fase produksi pertama. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(2): 16-21.
- Nurjanna, S. 2015. Kontaminasi Bakteri Telur Ayam Ras Yang Dipelihara Dengan Sistem Pemeliharaan Intensif Dan *Free Range* Dengan Waktu Pemberian Naungan Alami Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar.

- Prasetya, B. T., K. Nova, dan Riyanti. 2022. Kualitas internal telur konsumsi dan telur tetas ayam ras dengan lama simpan yang berbeda. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 6(3): 242-251.
- Purwati, D., M.A. Djaelani, dan E.Y.W. Yuniwati. 2015. Indeks kuning telur (IKT), haugh unit (HU) dan bobot telur pada berbagai itik lokal di Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*. 4(2):1-9.
- Riawan, Riyanti, dan K. Nova. 2017. Pengaruh perendaman telur menggunakan larutan daun kelor terhadap kualitas internal telur ayam ras. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 5(1): 1-7.
- Rizal, B., A. Hintono, dan Nurwantoro. 2012. Pertumbuhan mikroba pada telur pasca pasteurisasi. *Journal Animal Agriculture*. 1(2): 208-218.
- Samli H.E., A. Agma, dan N. Senkoylu. Pengaruh waktu penyimpanan dan suhu terhadap kualitas telur pada ayam petelur tua. *Journal Appl Poult Res*. 2005; 14 :548–53
- Saraswati, T.R. 2015. Telur. Optimalisasi Fungsi Reproduksi Puyuh dan Biosintesis Kimiawi Bahan Pembentuk Telur. LESKONFI. Jakarta.
- Sarwono. 1997. Pengawetan dan Pemanfaatan Telur. Cetakan ke 4. Penebar Swadaya, Bandung.
- Sihombing, R., T. Kurtini, dan K. Nova. 2014. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas internal telur ayam ras pada fase kedua. *Jurnal Agroteknologi*. 2(2): 81-86.
- Stadelman, W. J. and O. J. Cotterill. 1997. Egg Science and Technology. 4th Edition. Food Products Press. An Imprint of the Haworth Press, Inc., New York.
- Sudaryani T. 2006. Kualitas Telur. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Suryono dan H. Lukman. 2020. Karakteristik pH putih dan kuning telur, kadar lemak, dan nilai organoleptik telur itik dengan injeksi larutan bawang putih (*Allium sativum*, Linn). *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. 23 (12): 16-21.
- Yuwanta, T. 2010. *Telur dan Kualitas Telur*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.